AMEA-nın Xəbərləri (biologiya elmləri), cild 64, №5-6, səh. 84-86 (2009)

Azot Mənbələrinin *Lactobacillus* və *Streptococcus* Cinsli Bakteriyalarin İnkişafina Təsiri

F.O. Mirzəyeva, X.Q. Qənbərov
Bakı Dövlət Universiteti

Müəyyən edilmişdir ki, *Lactobacillus* və *Streptococcus* cinsli bakteriyalar azot mənbəyi kimi $(NH_4)_2SO_4$, sidik cövhəri və peptonu yaxşı mənimsəyirlər. *Lactobacillus* cinsli bakteriyaların bəzi ştamları NH_4NO_3 duzunu azot mənbəyi kimi zəif mənimsəyirlər. NH_4NO_3 duzu isə südturşusu bakteriyaları tərəfindən demək olar ki, azot mənbəyi kimi istifadə olunmur.

GİRİŞ

Turşsüd məhsullarının mikrobiotasının öyrənilməsi və yeni mikrob assosasiyalarının üzə çıxarılması müasir dövrün vacib məsələlərindən biridir (Qənbərov və Cəfərov, 2001; Mirzəyeva, 2005; Atanassova et al., 2003).

Azərbaycan Respublikasının 5 aqroiqlim vilayətində sponton maya əsasında əhali tərəfindən hazırlanan turşsüd məhsulları istifadə olunur. Kür-Araz aqroiqlim vilayətinin rayonlarında istifadə olunan qatıqlardan südturşusu bakteriyalarının təmiz kulturaları alınmış və onların morfo-kultural və bəzi fizioloji xassələri öyrənilmişdir (Qənbərov və b., 2007; Mirzəyeva, 2005; Mirzəyeva və b., 2006). Bu xassələrin öyrənilməsi südturşusu bakteriyalarının praktiki cəhətdən yararlı assosiativ kulturalarının yaradılması üçün çox vacibdir.

Bu işin əsas məqsədi Kür-Araz aqroiqlim vilayətində istifadə olunan qatıqlardan təmiz kulturaya ayrılmış südturşusu bakteriya ştamlarının inkişafına müxtəlif azot mənbələrinin təsirini öyrənmək olmuşdur.

MATERİAL VƏ METODLAR

Tədqiqatın əsas obyekti Kür-Araz aqroiqlim vilayətində istifadə olunan qatıqlardan ayrılmış (Qənbərov və b., 2007). *Lactobacillus* və *Streptococcus* cinslərinə aid 13 bakteriya ştamları olmuşdur: *Lactobacillus longum* AQ40, ST85 və SL95; *L.fermentatı* HA41; *L.busae asiaticae* BL1 və BL3; *L.pentosum* KD27 və Bİ68; *L.plantarum* Mİ42 və Mİ43; *Streptocossus cremoris* GA28 və GA29; *S.lactis* SA23.

Südturşusu bakteriyalarının inkişafına müxtəlif azot mənbələrinin təsirini öyrənmək üçün aşağıdakı tərkibdə olan sintetik qidalı mühitdən istifadə olunmuşdur (q/l): glükoza – 10,0; $CaCO_3$ – 0,5; KH_2PO_4 – 0,1; K_2HPO_4 – 0,15; $MgSO_4$ – 0,05; NaCl – 0,05, distillə suyu – 1l (Квасников и Нестеренко, 1975).

Azot mənbəyi kimi həm üzvi (asparagin, sidik cövhəri və pepton) və qeyri-üzvi (NH_4NO_3, $NaNO_3$, $(NH_4)_2SO_4$) azot mənbələrindən istifadə olunmuşdur. Azot mənbələri tərkibindəki azotun miqdarına görə hesablanaraq 0,03% miqdarında qidalı mühitə əlavə edilmişdir. Pepton isə 0,3% miqdarında götürülmüşdür.

Duru qidalı mühitə əkilmiş bakteriya kulturaları 28-30^{0}C temperaturda becərilmişdir. Bakteriyaların inkişafı optik sıxlığa görə fotoelektrik kolorimetrdə təyin edilmişdir. Kontrol variantda olan biokütlə təcrübə variantlarındakı biokütlədən çıxılmış və cədvəldə verilmişdir (Теппер и др., 2004).

Bütün təcrübələr beş təkrarda qoyulmuş və alınan nəticələr statistik işlənmişdir (Плохинский, 1998).

NƏTİCƏLƏR VƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ

Qeyri-üzvi və üzvi azot mənbələrinin südturşusu bakteriyalarının inkişafına təsiri çox fərqli olmuşdur (Cədvəl 1). Cədvəl 1-dən göründüyü kimi *Lactobacillus busae asiaticae* və *L.fermentati* bakteriyasının ştamları $NaNO_3$ olan mühitdə çox az, NH_4NO_3 olan mühitdə nisbətən çox, lakin $(NH_4)_2SO_4$ olan mühitdə daha çox biokütlə əmələ gətirmişlər. Belə ki, $(NH_4)_2SO_4$ olan mühitdə biokütlənin miqdarı $NaNO_3$ və NH_4NO_3 olan mühitlərdə əmələ gələn biokütlənin miqdarından *L.busae asiaticae* bakteriyası üçün, müvafiq olaraq, 5,4-9,0 və 2,9-3,0 dəfə, *L.fermentati* bakteriyası üçün isə 3,0 və 2,1 dəfə çox olmuşdur.

Lactobacillus longun və *L.pentosum* bakteriyalarının ştamları qeyri-üzvi azot mənbələrindən $NaNO_3$ olan mühitdə, demək olar ki, biokütlə əmələ gətirməmiş, NH_4NO_3 olan mühitdə əmələ gələn biokütlə çox az olmuş, lakin $(NH_4)_2SO_4$ olan mühitdə yaxşı inkişaf edərək kifayət qədər biokütlə əmələ gətirə bilmişlər. Belə ki, $(NH_4)_2SO_4$

Cədvəl 1. Azot mənbələrinin *Lactobacillus* və *Streptococcus* cinsli südturşusu bakteriyalarının inkişafına təsiri (M±m)

Bakteriya növləri və ştamları	Biokütlə , q/l					
	Qeyri-üzvi azot mənbələri			Üzvi azot mənbələri		
	$NaNO_3$	NH_4NO_3	$(NH_4)2SO_4$	sidik cövhəri	asparagin	pepton
L.busae aciaticae						
BL 1	0,7±0,06	1,3±0,05	3,8±0,2	3,5±0,1	2,5±0,1	3,7±0,3
BL 3	0,4±0,04	1,2±0,03	3,6±0,1	3,7±0,06	2,8±0,2	3,8±0,2
L.fermentati NA41	0,7±0,03	1,0±0,02	2,1±0,05	2,4±0,1	1,8±0,06	3,5±0,2
L. longum AQ40	0,1±0,01	1,6±0,03	3,3±0,2	2,6±0,2	1,4±0,05	3,5±0,2
ST85	0,0	0,5±0,02	3,0±0,08	3,5±0,3	1,8±0,01	5,3±0,4
SL95	0,0	0,4±0,02	3,0±0,1	2,6±0,04	1,6±0,06	3,6±0,05
L.pentosum KD27	0,0	0,4±0,02	3,6±0,05	1,9±0,1	2,1±0,1	3,1±0,2
Bİ68	0,0	0,4±0,01	2,5±0,1	1,6±0,05	1,4±0,07	3,8±0,1
L.plantarum Mİ42	0,3±0,02	0,0	3,1±0,2	4,1±0,3	3,6±0,06	4,4±0,3
Mİ43	0,0	1,7±0,04	3,2±0,1	4,5±0,4	3,8±0,07	4,6±0,08
S.cremoris GA28	0,0	0,0	3,1±0,3	2,8±0,2	2,4±0,2	3,5±0,3
GA29	0,0	0,0	3,1±0,2	3,0±0,1	2,6±0,2	4,3±0,4
S. lactis SA23	0,0	0,0	2,3±0,1	2,1±0,05	1,2±0,06	4,5±0,4

olan mühitdə əmələ gələn biokütlə NH_4NO_3 olan mühitdəki biokütlədən *L.longum* bacteriyası üçün 2,1-7,5 dəfə, *L. pentosum* bakteriyası üçün isə 6,0-9,0 dəfə çox olmuşdur (Cədvə 1).

Lactobacillus plantarum bakteriyasının hər iki ştamı $(NH_4)_2SO_4$ olan mühitdə yaxşı biokütlə əmələ gətirmişlər, lakin $NaNO_3$ və NH_4NO_3 olan mühitlərdə ştamlar arasında fərli cəhətlər müşahidə olunmuşdur. Belə ki, *L.plantarum* Mİ42 $NaNO_3$ olan mühitdə zəif də olsa bitmiş, lakin NH_4NO_3 olan mühitdə biokütlə əmələ gətirməmişdir. *L.plantarum* Mİ43 kulturası isə əksinə, $NaNO_3$ olan mühitdə bitməmiş, lakin NH_4NO_3 olan mühitdə kifayət qədər biokütlə əmələ gətirə bilmişdir.

Streptococcus cremoris və *S. lactis* bakteriya ştamları nitrat duzlarının heç birini mənimsəməmişlər, lakin $(NH_4)_2SO_4$ duzunu azot mənbəyi kimi çox yaxşı istifadə etmişlər (cədvəl).

Üzvi azot mənbələrinə gəldikdə, *Lactobacillus* və *Streptococcus* cinslərinə aid olan bütün ştamlar həm sidik cövhərini, həm də peptonu yaxşı, asparagini isə nisbətən zəif mənimsəmişlər. *L.busae asiaticae* və *L.plantarum* ştamları sidik cövhəri və peptonu eyni dərəcədə yaxşı, asparagini isə nisbətən zəif mənimsəmişlər. Sidik cövhəri və pepton olan mühitdə əmələ gələn biokütlə asparagin olan mühitə nisbətən *L.busae asiaticae* ştamları üçün 1,3-1,5 dəfə, *L.plantarum* ştamları üçün isə 1,1-1,2 dəfə çox olmuşdur (cədvəl).

Lactobacillus fermentatı HA41 peptonu çox yaxşı, sidik cövhərini yaxşı, aspargini isə zəif mənimsəmişdir. Belə ki, pepton olan mühitdə əmələ gələn biokütlə sidik cövhəri və asparagin olan mühitlərdəki biokütlələrdən, müvafiq olaraq, 1,5 və 1,9 dəfə çox olmuşdur.

Lactobacillus longum və *L.pentosum* bakteriyası ştamları *L.fermentati* növünün ştamları kimi peptonu çox yaxşı, asparagini zəif, sidik cövhərini isə orta dərəcədə mənimsəmişlər. *L.longum* bakteriyası ştamlarının pepton olan mühitdəki biokütləsi sidik cövhərindəki biokütlədən 1,3-1,5 dəfə, asparagindəki biokütlədən 2,3-2,9 dəfə çox olmuşdur.

L.pentosum bakteriyası ştamlarının isə pepton olan mühitdəki biokütləsi sidik cövhərindəki biokütlədən 1,6-2,4 dəfə, asparagindəki biokütlədən isə 1,5-2,7 dəfə çox olmuşdur.

Lactobacillus plantarum bakteriyası ştamları hər üç üzvi azot mənbələrini yaxşı mənimsəmişlər.

Streptococcus cinsli bakteriyalar qeyri -üzvi azot mənbələrindən nitrat duzlarını mənimsəyə bilməmişlər, lakin $(NH_4)_2SO_4$ duzu olan mühitdə kifayət qədər biokütlə əmələ gətirərək yaxşı inkişaf etmişlər (cədvəl). Bu bakteriyalar üzvi azot mənbələrindən peptonu çox yaxşı, sidik cövhəri və asparagini isə zəif mənimsəmişlər. Belə ki, pepton olan mühitdə ştamların əmələ gətirdikləri biokütlə sidik cövhərindəki biokütlədən 1,3-1,4 dəfə, asparagindəki biokütlədən 1,4-1,6 dəfə çox olmuşdur.

Beləliklə, 2 cinsə və 7 növə aid olan südturşusu bakteriyalarının 13 ştamlarının hamısı qeyri-üzvi azot mənbələrindən $(NH_4)_2SO_4$ duzunu, üzvi azot mənbələrindən isə peptonu çox yaxşı mənimsəyirlər. *Lactobacillus busae*

asiaticae və *L.plantarum* bakteriyası ştamları sidik cövhərini, peptonu və $(NH_4)_2SO_4$ duzunu eyni dərəcədə çox yaxşı mənimsəyirlər. $NaNO_3$ duzu bu bakteriya ştamları tərəfindən demək olar ki, mənimsənilmir. NH_4NO_3 duzu isə *Lactobacillus* cinsinə aid bəzi ştamlar tərəfindən çox zəif istifadə olunur. Ştamlardan asılı olaraq $(NH_4)_2SO_4$ olan mühitdə əmələ gələn biokütlə NH_4NO_3 olan mühitdəki biokütlədən 2,1-7,5 dəfə çox olmuşdur.

ƏDƏBİYYAT

Qənbərov X.Q., Cəfərov M.M. (2001) Müalicəvi və dietik turşsüd məhsullarının mikrobiologiyası. Bakı: BDU-nin nəşriyyatı, 130 s.

Qənbərov X.Q., Cəfərov M.M., Mirzəyeva F.O. (2007) *Lactobacillus* cinsli südturşusu bakteriya ştamlarının inkişafına temperaturun təsiri // AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutunun elmi əsərləri. Bakı: Elm, **5:** 205-209.

Mirzəyeva F.O. (2005) Azərbaycan respublikası Kür-Araz aqroiqlim vilayətində istifadə edilən məhsullardan ayrılmış südturşusu bakteriyalarının kultural xassələri // Respublika elmi konfrans materialları, Bakı, s. 18.

Mirzəyeva F.O., Qənbərov X.Q., Cəfərov M.M. (2006) Streptococcus və Lactobacillus cinsli südturşusu bakteriyalarının spirtlərə münasibəti // AMEA-nın Botanika İnstitutunun elmi əsərləri. Bakı: Elm, , **26:** 422-425.

Квасников Е.И., Нестеренко О.А. (1975) Молочнокислые бактерии и пути их использования. М.: Наука, 389 с.

Плохинский Н.А. (1998) Биометрия. М.: Из-во МГУ, 150 с.

Теппер Е.З., Шильникова В.К., Переверзева Г.И. (2004) Практикум по микробиологии. Москва, 255 с.

Atanassova M., Choiset Y., Dalgalarrondo M., Chobert J. (2003) Jsolation and partial biochemical characterization of a proteinaceous anti-bakteria and. Anti-yeast compound produced by Lactobacillus paracasei subsr // İnter. Jour. Food microbiology, **87:** 63-73.

Ф.О. Мирзаева, Х.Г. Ганбаров

Влияние Источников Азота на Рост Молочнокислых Бактерий Родов *Lactobacillus* и *Streptococcus*

Молочнокислые бактерии родов *Lactobacillus* и *Streptococcus* в качестве источника азота хорошо потребляли $(NH_4)_2SO_4$, мочевину и пептон. Некоторые штаммы бактерий рода *Lactobacillus* слабо усваивали NH_4NO_3. $NaNO_3$ практически не усваивался исследованными штаммами молочнокислых бактерий.

F.O. Mirzayeva, Kh.G. Ganbarov

Influence of Nitrogen Sources on Growth of Lactic Acid Bacteria Genus *Lactobacillus* and *Streptococcus*

Lactic acid bacteria genus *Lactobacillus* and *Streptococcus* good assimilate $(NH_4)_2SO_4$, urea and pepton as a nitrogen sources. Some strains of bacteria genus *Lactobacillus* weak assimilate NH_4NO_3. Bacteria genus *Lactobacillus* and *Streptococcus* can’t assimilate $NaNO_3$.